

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

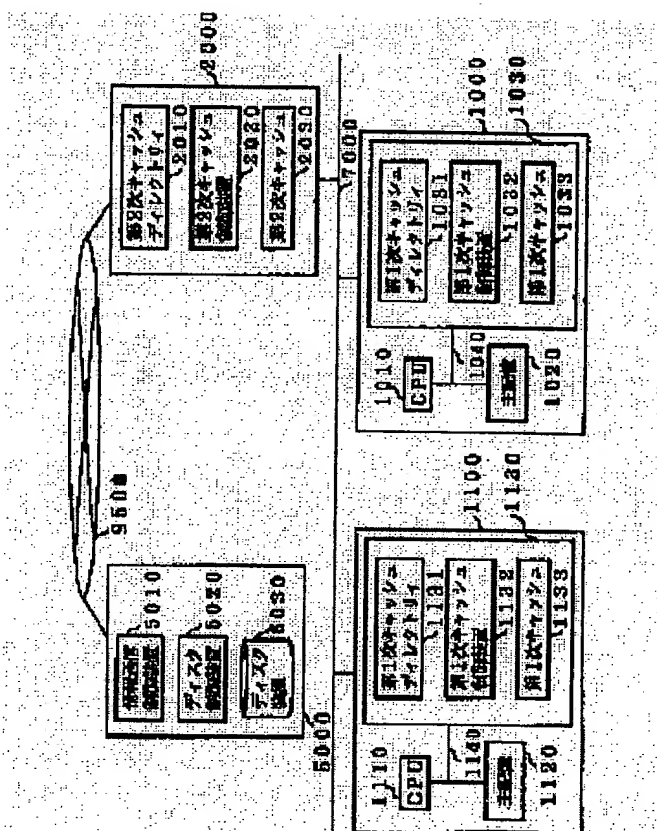
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

# REMOTE FILE ACCESSING SYSTEM

**Patent number:** JP6290090  
**Publication date:** 1994-10-18  
**Inventor:** OKADA NORITAKE; others: 01  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G06F12/00; G06F13/00  
 - european:  
**Application number:** JP19930079647 19930406  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP6290090

**PURPOSE:** To efficiently and inexpensively execute accessing operation to a disk device connected through a wide range network.  
**CONSTITUTION:** A file server 5000 arranged on a remote place is connected to a user side equipments through the wide range network 9500. On the user side, plural portable computers 1000 are mutually connected through a local network 7000 and connected to the network 9500 through a master set information communication control equipment 2000. A slave set information communication control equipment 1030 connected to each portable computer 1000 is provided with a primary cache 1033 and the equipment 2000 is provided with a secondary cache 2030 of large capacity.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-290090

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>G 0 6 F 12/00  
13/00

識別記号

5 1 4 K 8944-5 B  
3 5 1 E 7368-5 B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3

O L

(全11頁)

(21)出願番号 特願平5-79647

(22)出願日 平成5年(1993)4月6日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 岡田 憲武

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 田中 康宣

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

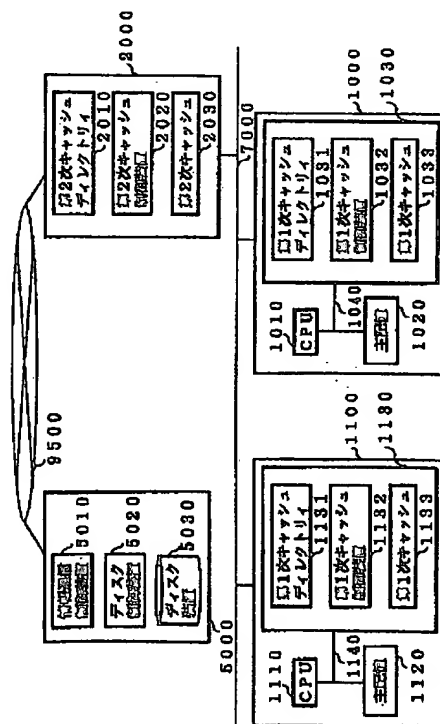
(74)代理人 弁理士 中島 司朗

(54)【発明の名称】 遠隔ファイルアクセスシステム

(57)【要約】

【目的】 遠隔ファイルアクセスシステムにおいて、広域ネットワークを介して接続されたディスク装置へのアクセス動作の効率化及び低コスト化を図る。

【構成】 遠隔ファイルアクセスシステムは、遠方に設置されたファイルサーバ5000とユーザ側の装置とが広域ネットワーク9500によって接続されている。ユーザ側には、複数の携帯型コンピュータ1000がローカルネットワーク7000によって接続され、さらに親機情報通信制御装置2000を介して広域ネットワーク9500に接続されている。携帯型コンピュータ1000に接続された子機情報通信制御装置1030には、第1次キャッシュ1033が設けられ、親機情報通信制御装置2000には、大容量の第2次キャッシュ2030が設けられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザに対して遠方に設置され、種々のデータを格納するデータ格納手段と、  
ユーザの操作により前記データ格納手段に格納された所定のデータに対してアクセス動作を行う端末情報機器と、  
複数の前記端末情報機器と前記データ格納手段との間に介在し、複数の前記端末情報機器と前記データ格納手段との間のデータ伝送動作を制御する親機通信制御手段と、  
前記端末情報機器に接続され、前記端末情報機器と前記親機通信制御手段との間のデータ伝送動作を制御する子機通信制御手段と、  
相対的に近傍に設置された複数の前記端末情報機器の前記子機通信制御装置と前記親機通信制御手段との間のデータの通信路を構成するローカルネットワークと、  
相対的に遠方に設置された前記データ格納手段と前記親機通信制御手段との間のデータの通信路を構成する広域ネットワークと、  
前記子機通信制御手段に設けられ、この前記子機通信制御手段に接続された前記端末情報機器が前記データ格納手段から取り出したデータを記憶する第1次キャッシュ手段と、  
前記親機通信制御手段に設けられ、前記親機通信制御手段を介して前記端末情報機器が前記データ格納手段から取り出したデータを記憶する第2次キャッシュ手段とを備えた、遠隔ファイルアクセスシステム。  
【請求項2】 前記第1次キャッシュ手段は、前記データ格納手段から取り出されたデータを格納する第1次データ格納部を有し、  
前記第2次キャッシュ手段は、前記データ格納手段から取り出したデータを格納するための、前記第1次データ格納部のデータ格納容量よりも大きいデータ格納容量を有する第2次データ格納部を有する、請求項1記載の遠隔ファイルアクセスシステム。  
【請求項3】 ユーザに対して遠方に設置され、種々のデータを格納するデータ格納手段と、  
ユーザの操作により前記データ格納手段に格納された所定のデータに対してアクセス動作を行う端末情報機器と、  
複数の前記端末情報機器と前記データ格納手段との間に介在し、複数の前記端末情報機器と前記データ格納手段との間のデータ伝送動作を制御する親機通信制御手段と、  
前記端末情報機器に接続され、前記端末情報機器と前記親機通信制御手段との間のデータ伝送動作を制御する子機通信制御手段と、  
相対的に近傍に設置された複数の前記端末情報機器と前記親機通信制御手段との間のデータの通信路を構成する第1ローカルネットワークと、

複数の前記親機通信制御手段を接続する第2ローカルネットワークと、  
相対的に遠方に設置された前記データ格納手段と前記第2ローカルネットワークとの間を接続し、前記データ格納手段と前記親機通信制御手段との間のデータの通信路を構成する広域ネットワークと、  
前記広域ネットワークと前記第2ローカルネットワークとの間を接続するネットワーク接続手段と、  
前記子機通信制御手段に設けられ、この前記子機通信制御手段に接続された前記端末情報機器が前記データ格納手段から取り出したデータを記憶する第1次キャッシュ手段と、  
前記親機通信制御手段に設けられ、前記親機通信制御手段を介して前記端末情報機器が前記データ格納手段から取り出したデータを記憶する第2次キャッシュ手段と、  
前記データ格納手段から取り出されたデータが格納された前記第2次キャッシュ手段を識別するための識別情報と、これらの第2次キャッシュ手段への通信コスト情報を格納し、前記端末情報機器からのデータアクセス要求に応じて所定の通信コストの前記第2次キャッシュ手段を選択するキャッシュデータ管理手段とを備えた、遠隔ファイルアクセスシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンピュータ等の情報通信機器から広域網を介して遠隔地のディスク装置にアクセスすることができる遠隔ファイルアクセスシステムにおいて、ディスク装置へのアクセス動作の効率化及び低コスト化を図ることができる遠隔ファイルアクセスシステムの構成に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ローカルエリアネットワーク（以下、LANと称する）のような情報通信路に複数のコンピュータを接続し、共有のディスク装置（ファイルサーバ）をアクセスする装置において、ネットワークトラフィックを低減するため、クライアント側にキャッシュ装置を備えたシステムが提案されてきている。

【0003】例えば、特開平02-253357号公報に示されるシステムは、ファイルサーバと複数のワークステーションとが情報通信路を介して接続されている。そして、クライアント側のワークステーション内に、高速で小容量のキャッシュメモリが設けられている。このキャッシュメモリは、ファイルサーバから読み出したデータを順次記憶し、記憶容量が不足すると、使用頻度の低いデータを消去してデータの更新が行われる。

【0004】ワークステーションからのアクセス動作において、先ずアクセス対象のデータがキャッシュメモリ中に格納されているか否かを判定する。格納されていれば、そのデータを読み出し、アクセスを終了する。存在しなければ、ネットワークを介して遠方のファイルサー

バに対してデータアクセス動作を行う。このように、所定のデータについては、ファイルサーバへのデータアクセスをキャッシュメモリへのデータアクセスに代替することにより、遠隔のディスクへのアクセス時間を短縮化を目指している。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成において、ワークステーションに設けられるキャッシュメモリは、高速アクセスが可能であるが、ディスク装置等に比べて記憶容量が少ない。このために、アクセスするデータが多種に亘る場合には、キャッシュメモリ内に所望のデータが長期間に亘って格納される確率が低くなり、キャッシュメモリの活用頻度が低下する。このことは、当然にファイルサーバへのアクセス動作の必要性を生じさせ、ネットワークを介したデータ通信量が増大する。特に、広域網を介して遠隔地のディスクをアクセスする場合は、広域網の通信速度が低速であるため、ネットワークトラフィックの増大により、極端にファイルサーバI/Oスループットの低下が起こるといった問題が生じる。また、広域網のネットワークトラフィックの増大に伴って通信料金が増大することも大きな問題となる。

【0006】したがって、本発明は、上記のような問題を解消するためになされたもので、広域網を介して接続されたディスク装置へのアクセス動作の効率化及び低コスト化を図ることが可能な遠隔ファイルアクセスシステムを提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る遠隔ファイルアクセスシステムは、ユーザに対して遠方に設置され、種々のデータを格納するデータ格納手段と、ユーザの操作によりデータ格納手段に格納された所定のデータに対してアクセス動作を行う端末情報機器と、複数の端末情報機器とデータ格納手段との間に介在し、複数の端末情報機器とデータ格納手段との間のデータ伝送動作を制御する親機通信制御手段と、端末情報機器に接続され、端末情報機器と親機通信制御手段との間のデータ伝送動作を制御する子機通信制御手段と、相対的に近傍に設置された複数の端末情報機器の子機通信制御装置と親機通信制御手段との間のデータの通信路を構成するローカルネットワークと、相対的に遠方に設置されたデータ格納手段と親機通信制御手段との間のデータの通信路を構成する広域ネットワークと、子機通信制御手段に設けられ、この子機通信制御手段に接続された端末情報機器がデータ格納手段から取り出したデータを記憶する第1回キャッシュ手段と、親機通信制御手段に設けられ、親機通信制御手段を介して端末情報機器がデータ格納手段から取り出したデータを記憶する第2回キャッシュ手段とを備えている。

【0008】請求項2の発明に係る遠隔ファイルアクセ

スシステムにおいて、第1回キャッシュ手段は、データ格納手段から取り出されたデータを格納する第1回データ格納部を有し、第2回キャッシュ手段は、データ格納手段から取り出したデータを格納するための、第1回データ格納部のデータ格納容量よりも大きいデータ格納容量を有する第2回データ格納部を有する。

【0009】請求項3の発明に係る遠隔ファイルアクセスシステムは、ユーザに対して遠方に設置され、種々のデータを格納するデータ格納手段と、ユーザの操作によりデータ格納手段に格納された所定のデータに対してアクセス動作を行う端末情報機器と、複数の端末情報機器とデータ格納手段との間に介在し、複数の端末情報機器とデータ格納手段との間のデータ伝送動作を制御する親機通信制御手段と、端末情報機器に接続され、端末情報機器と親機通信制御手段との間のデータ伝送動作を制御する子機通信制御手段と、相対的に近傍に設置された複数の端末情報機器と親機通信制御手段との間のデータの通信路を構成する第1ローカルネットワークと、複数の親機通信制御手段を接続する第2ローカルネットワークと、相対的に遠方に設置されたデータ格納手段と第2ローカルネットワークとの間を接続し、データ格納手段と親機通信制御手段との間のデータの通信路を構成する広域ネットワークと、広域ネットワークと第2ローカルネットワークとの間を接続するネットワーク接続手段と、子機通信制御手段に設けられ、この子機通信制御手段に接続された端末情報機器がデータ格納手段から取り出したデータを記憶する第1回キャッシュ手段と、親機通信制御手段に設けられ、親機通信制御手段を介して端末情報機器がデータ格納手段から取り出したデータを記憶する第2回キャッシュ手段と、データ格納手段から取り出されたデータが格納された第2回キャッシュ手段を識別するための識別情報と、これらの第2回キャッシュ手段への通信コスト情報を格納し、端末情報機器からのデータアクセス要求に応じて所定の通信コストの第2回キャッシュ手段を選択するキャッシュデータ管理手段とを備えている。

#### 【0010】

【作用】請求項1及び請求項2の発明に係る遠隔ファイルアクセスシステムにおいて、子機通信制御手段に設けられた第1回キャッシュ手段は、この子機通信制御装置が管理する端末情報機器からアクセスされたデータを記憶する。また、親機通信制御手段に設けられた第2回キャッシュ手段は、親機通信制御手段が管理する全ての端末制御装置からアクセスされたデータを記憶する。従って、端末情報機器単位でアクセス頻度の高いデータは第1回キャッシュ手段に格納され、また、ローカルネットワークで接続された端末情報機器を使用するユーザ単位で使用するデータは第2回キャッシュ手段に格納される。このため、新規にアクセスするデータを除いて、所定のデータを第1回キャッシュ手段あるいは第2回キャ

ッシュ手段からデータを検索できる確率が向上する。

【0011】また、請求項3の発明に係る遠隔ファイルアクセスシステムにおいて、キャッシュデータ管理手段は、データ格納手段中のデータがどこの親機通信制御手段の第2次キャッシュ手段に格納されているかの情報を記憶している。さらに、各端末情報機器からデータがキャッシュされた親機通信制御手段への通信コストあるいはデータ格納手段への通信コスト情報を格納している。そして、ある端末情報機器から所定のデータへのアクセス要求を受け取ると、最も通信コストの安い第2次キャッシュ手段を選択し、その情報を提供する。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例について図を用いて詳細に説明する。

(第1実施例) 図1は、本発明の第1実施例における遠隔ファイルアクセスシステムの構成を示すブロック図である。図1を参照して、この遠隔ファイルアクセスシステムは、ローカルネットワーク7000によって接続された複数の携帯型コンピュータ1000、1100・・・が親機情報通信制御装置2000及び広域ネットワーク(広域網)9500を介して遠方に設置されたディスク装置(以下ではファイルサーバと称する)5000に接続されている。

【0013】クライアントが使用する携帯型コンピュータ1000、1100は、CPU1010、1110、主記憶装置1020、1120及び子機情報通信制御装置1030、1130がシステムバス1040、1140で接続された構成を有する。また、子機情報通信制御装置1030、1130は、第1次キャッシュディレクトリ1031、1131、第1次キャッシュ制御装置1032、1132、および第1次キャッシュ1033、1133を備えている。第1次キャッシュ1033、1133は、ディスク装置5030に対して現在アクセス中のデータの写しを記憶するものであり、メモリなどの高速小容量の記憶媒体で構成される。第1次キャッシュディレクトリ1031、1131は、第1次キャッシュ1033、1133のブロックに対応したエントリを有し、ディスク装置5030上のブロックアドレスが格納されている。

【0014】親機情報通信制御装置2000は、第2次キャッシュディレクトリ2010、第2次キャッシュ制御装置2020、および第2次キャッシュ2030を備えている。第2次キャッシュ2030は、ディスク装置等の大容量の記憶媒体であり、特定のブロック単位に分割されており、この親機情報通信制御装置2000が管理するローカルエリアネットワーク7000に接続された携帯型コンピュータ1000、1100・・・が過去においてアクセスしたファイルサーバ5000のディスク装置5030のデータの写しを記憶する。また、第2次キャッシュディレクトリ2010には、第2次キャッシュ

ッシュ2030のブロックに対応したエントリがあり、ディスク装置5030上のブロックアドレスが格納されている。

【0015】ローカルネットワーク7000は、構内や比較的近距离内に設置された複数の携帯型コンピュータ1000・・・と、これらを管理する親機情報通信制御装置2000とを接続するデータ通信路であり、例えばローカルエリアネットワーク(LAN)やコードレス電話網が用いられる。LANは構内や比較的近距离内に設置されたコンピュータ等を高速伝送路で接続したものであり、例えばイーサネット(XEROX社等)等が利用される。また、コードレス電話網を利用する場合には、携帯型コンピュータに接続したモデムと親機側のセルステーションとがpoint-to-pointで無線接続される。

【0016】ファイルサーバ5000は、広域ネットワーク9500と接続される情報通信制御装置5010と、ディスク制御装置5020と、種々のデータを記憶する大容量のディスク装置5030で構成されている。広域ネットワーク9500は、遠方に設置されたファイルサーバ5000と親機情報通信制御装置2000とを接続する通信網であり、ISDN(Integrated Services Digital Network: サービス総合デジタル網)等が利用される。なお、この広域ネットワークは、一般的に上記のローカルネットワークに比べてデータ伝送速度は遅い。

【0017】上記の構成において、親機情報通信制御装置2000に設けられた第2次キャッシュは、例えばファイルサーバ5000のディスク装置5030の記憶容量に相当する程度の大容量の記憶領域を有し、複数の端末コンピュータ1000、1100・・・からアクセスされたディスク装置5030内のデータを記憶する。また、各端末の携帯型コンピュータ1000・・・の子機情報通信制御装置1030・・・に設けられた第1次キャッシュは、小容量のキャッシュメモリ等で構成され、各端末のコンピュータからアクセスしたデータのみを記憶する。従って、各端末毎に使用頻度の高いデータは、親機情報通信制御装置側の第2次キャッシュのみならず、各端末側の第1次キャッシュに記憶される場合が多く、また、それほど使用頻度が高くなっても過去においてアクセスされたデータは親機情報通信制御装置側の第2次キャッシュに記憶されている。これにより、ユーザは、新規なデータのアクセスを除いて、第1次キャッシュあるいは第2次キャッシュに記憶されたデータ中から必要とするデータを検出できる可能性が高くなり、その分広域ネットワークを利用したファイルサーバ5000へのアクセス回数を低減することができる。

【0018】次に、第1実施例の遠隔ファイルアクセスシステムにおけるファイルサーバ5000へのアクセス動作について、図2のフローチャートに従って説明す

る。

(201) ユーザが携帯型コンピュータ1000を用いてファイルサーバ5000内のディスク装置5030内のデータに対しアクセスを開始する。

(202) CPU1010は、アクセス要求を子機情報通信制御装置1030に発行する。

【0019】(203) 第1次キャッシュ制御装置1032は、第1次キャッシュディレクトリ1031を検索し、アクセス対象のディスクデータが第1次キャッシュ1033に存在するか否かを検索する。存在すれば、

ステップ(204)に移行し、存在しなければ、ステップ(205)の動作に移る。

(204) 第1次キャッシュ制御装置1032は、第1次キャッシュ1033からアクセス対象のディスクデータを抽出し、携帯型コンピュータ1000内の主記憶装置1020にシステムバス1040を通じて高速に転送する。これにより、所定の処理が終了する。

【0020】(205) 第1次キャッシュ中に対象データが存在しないので、ネットワーク7000を介して親機情報通信制御装置2000に対して、アクセス対象の

データが記憶されたディスク装置5030のブロックへのアクセス要求を発行する。

(206) 親機情報通信制御装置2000内の第2次キャッシュ制御装置2020は、第2次キャッシュディレクトリ2010を検索し、アクセス対象のディスクデータが第2次キャッシュ2030に存在するか否かを検索する。第2次キャッシュ2030中に存在すればステップ(212)に移行し、存在しなければ次のステップに移る。

【0021】(207) 広域ネットワーク9500を介してファイルサーバ5000に対してディスク装置5030へのアクセス要求を発行する。

(208) ファイルサーバ5000内の情報通信制御装置5010は、受け取ったアクセス要求をディスク制御装置5020へ送る。

(209) ディスク制御装置5020は、アクセス要求を解読してディスク装置5030からアクセス対象のデータブロックを読み出し、情報通信制御装置5010に送る。

【0022】(210) 情報通信制御装置5010は、広域ネットワーク9500を介して親機情報通信制御装置2000へ読み出したデータブロックを送出する。

(211) 親機情報通信制御装置2000は、広域ネットワーク9500を介して受信したデータブロックを第2次キャッシュ2030内の空きブロックに格納し、該当ブロックに対応した第2次キャッシュディレクトリ2010内のエントリに、そのデータブロックが記憶されていたディスク装置5030内のブロックアドレスを書き込む。

【0023】(212) さらに、親機情報通信制御装置

2000は、広域ネットワーク9500を介して受信したデータブロックをローカルネットワーク7000を介してアクセス要求を発行した携帯型コンピュータ1000へ送出する。

(213) 携帯型コンピュータ1000内の子機情報通信制御装置1030は、受信したデータブロックを第1次キャッシュ1033内の空きブロックに格納し、格納したブロックに対応した第1次キャッシュディレクトリ1031内のエントリに、データブロックが記憶されていたディスク装置5030内のブロックアドレスを書き込む。

【0024】また、第1次キャッシュ1033に空きブロックが存在しない場合は、例えば使用中のブロックの中から最後に参照された時点が最も古いブロックを掃出すような制御方式(Least Recently Used)により空きブロックを作成し、現在受信しているデータブロックを記憶する。

(214) さらに、情報通信制御装置1030は、同時に上記データブロック内のデータを携帯型コンピュータ1000内の主記憶装置1020に転送する。これにより、所望のデータを取り出すことができる。

(第2実施例) 次に、本発明の第2実施例による遠隔ファイルアクセスシステムについて説明する。

【0025】図3は、第2実施例の遠隔ファイルアクセスシステムの構成を示すブロック図である。図3を参照して、この遠隔ファイルアクセスシステムは、ローカルネットワーク8000a、8000bによって複数の携帯型コンピュータ1000、・・・が接続される親機情報通信制御装置2000、3000と、この複数の親機情報通信制御装置2000、3000をPBX(構内交換機)4000及び広域ネットワーク9500を介して接続されるディスク装置5000及び管理サーバ6000とから構成される。

【0026】ここで、クライアントが使用する携帯型コンピュータ1000及び複数の親機情報通信制御装置2000、3000、広域ネットワーク9500およびファイルサーバ5000の構成は、図1に示す第1実施例のものと同等であるので再度の説明を省略する。ローカルネットワーク8000a、8000bは、構内や比較的近距离内に設置された複数の携帯型コンピュータ1000・・・と、これらを管理する親機情報通信制御装置2000とを接続するデータ通信路であり、例えばローカルエリアネットワーク(LAN)やコードレス電話網が用いられる。また、図中点線で示した領域は、携帯型コンピュータ1000と親機情報通信制御装置との間の通信可能領域8000c、8000dを示している。

【0027】また、複数の親機情報通信制御装置2000、3000とPBX4000とを接続するネットワーク9000は、例えばLAN等が使用される。管理サーバ6000は、例えば、ファイルサーバ5000側に設

10

20

30

40

50

置され、ファイルサーバ5000から読み出された各ファイルのキャッシュ先情報と、第2次キャッシュを有する親機情報通信制御装置2000、3000相互間あるいは親機情報通信制御装置2000、3000とファイルサーバ5000間の通信コスト情報を管理する。図5(a)は、キャッシュ先管理情報の一例を示しており、ファイル名の項目には、ファイルサーバ5000中のディスク装置5030から読み出されたデータファイルのファイル名が格納され、キャッシュ先の項目には、読み出したデータが記憶された第2次キャッシュが備えられた親機情報通信制御装置の識別名が格納される。また、「Version」の項目には、そのファイルがいつ更新されたものであるかを示すデータが格納される。また、図5(b)は、通信コスト情報の一例を示しており、表の横覧及び縦覧の各々は、親機情報通信制御装置とファイルサーバの識別記号を示している。また、表中のデータは通信コストを示している。例えば、図5

(b)の例では親機情報通信制御装置3000とファイルサーバ5000との間の通信コストは「100」であり、親機情報通信制御装置2000と親機情報通信制御装置3000との間では、通信コストは発生しない。

【0028】次に、第2実施例の遠隔ファイルアクセスファイルシステムのファイルアクセス動作について、図4に示すフローチャートに従って説明する。なお、以下の例では、携帯型コンピュータ1000が通信ゾーン8000cから通信ゾーン8000dに移動し、通信ゾーン8000d内においてファイルサーバ5000へアクセス動作を行う場合について説明する。

【0029】まず、ユーザは、親機情報通信制御装置2000に接続された携帯型コンピュータ1000を用いてファイルサーバ5000にアクセス動作を行う。そして、所望のファイルデータを読み出す。この処理によって、読み出したデータが親機情報通信制御装置2000中の第2次キャッシュ2030及び携帯型コンピュータ1000中の第1次キャッシュ1033に記憶される。その後、この携帯型コンピュータ1000から種々の他のデータファイルへのアクセス動作が行われたことにより、先のデータは第1次キャッシュ1033中から消去されたものとする。

【0030】(401)ユーザは、携帯型コンピュータ1000を持ち、通信ゾーン8000cから通信ゾーン8000d内へ移動した後、携帯型コンピュータ1000を親機情報通信制御装置3000に接続する。そして、移動前にアクセスしていたファイルサーバ5000内のデータに対して、再びアクセスを開始する。

(402)携帯型コンピュータ1000のCPUが、アクセス要求を子機情報通信制御装置1030に発行する。

【0031】(403)第1次キャッシュ制御装置は、第1次キャッシュディレクトリを検索し、アクセス対

象のディスクデータが第1次キャッシュに存在するか否かを検索する。存在すれば、ステップ412の動作に移り、第1次キャッシュからアクセス対象のディスクデータを抽出し、主記憶装置に転送する。また、ディスクデータが存在しなければ、次のステップ(404)の動作に移る。

【0032】(404)本例の場合、第1次キャッシュ中に対象データが存在しないので、ネットワーク8000bを介して親機情報通信制御装置3000に対して、アクセス対象のデータが記憶されたディスク装置5030のブロックへのアクセス要求を発行する。

(405)親機情報通信制御装置3000内の第2次キャッシュ制御装置3020は、第2次キャッシュディレクトリ3010を検索し、アクセス対象のディスクデータが第2次キャッシュ3030に存在するか否かを検索する。第2次キャッシュ3030中に存在すれば、第2次キャッシュからディスクデータを抽出し、ステップ411に移行する。存在しなければ次のステップ(406)に移る。

【0033】(406)親機情報通信制御装置3000は、管理サーバ6000に対象データを含むブロックのキャッシュ先を問い合わせる。管理サーバ6000は、図5(a)に示すキャッシュ先管理表に基づいて、目的のディスクデータがキャッシュされている親機情報通信制御装置を検索する。本例の場合、キャッシュ先として親機情報通信制御装置2000が検索される。この結果、目的とするデータは、ファイルサーバのディスク装置5030と親機情報通信制御装置2000に格納されていることが分かる。

【0034】(407)さらに、管理サーバ6000は、図5(b)に示す通信コスト表に基づいて、最も通信料金の安いキャッシュ先を選択してそのキャッシュ先情報200を親機情報通信制御装置3000に送信する。図5(b)の場合、親機情報通信制御装置3000からキャッシュ先の親機情報通信制御装置2000に通信する場合のコストは「0」であり、ファイルサーバ5000との通信コストは「100」であるため、低料金のアクセス先として親機情報通信制御装置2000が選択される。

【0035】(408)キャッシュ先情報を受けて、親機情報通信制御装置3000は、通信ゾーン8000cを管理している親機情報通信制御装置2000に対して、目的とするデータを含むブロックへのアクセス要求を発行する。

(409)親機情報通信制御装置2000は、親機情報通信制御装置3000へデータ400を転送する。この場合、関連する(同じファイル)ブロックを全て送ってもよい。

【0036】(410)親機情報通信制御装置3000は、受信したデータブロック(群)を自身の第2次キャ



ッシュに格納するとともに、目的とするデータブロックを携帯型コンピュータ1000へ送出する。

(411) 携帯型コンピュータ1000は、受信したデータブロックを自身の第1次キャッシュに格納するとともに、主記憶装置1020へ転送する。

【0037】 以上のように、第2実施例によれば、複数の親機情報通信制御装置が管理する複数の通信領域内を携帯型コンピュータが移動する場合においても、いずれかの親機情報通信制御装置の第2次キャッシュに格納されたディスクデータについては、ファイルサーバにアクセスすることなくそのディスクデータにアクセスすることができる。また、この場合に、管理サーバが最も低料金のキャッシュ先情報を提供することにより、比較的伝送速度の遅い通信料金の掛かる広域ネットワークの利用を低減することができる。

【0038】

【発明の効果】 このように、請求項1及び2の発明に係る遠隔ファイルアクセスシステムにおいては、端末情報機器毎に第1次キャッシュ手段を設けるのみならず、広域ネットワークに接続され、かつ複数の端末情報機器を管理する親機通信制御手段に大容量の第2次キャッシュ手段を設けたことにより、各端末情報機器から過去においてアクセスされたデータの格納容量が増大し、遠隔地にあるデータ格納手段に広域ネットワークを利用してアクセスするネットワークトラフィック量が少なくなり、データ格納手段へのアクセス動作の効率化及び低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例による遠隔ファイルアクセスシステムの構成を模式的に示すブロック図である。

【図2】 図1に示す遠隔ファイルアクセスシステムの動作を説明するフローチャートである。

【図3】 本発明の第2実施例による遠隔ファイルアクセスシステムの構成を模式的に示すブロック図である。

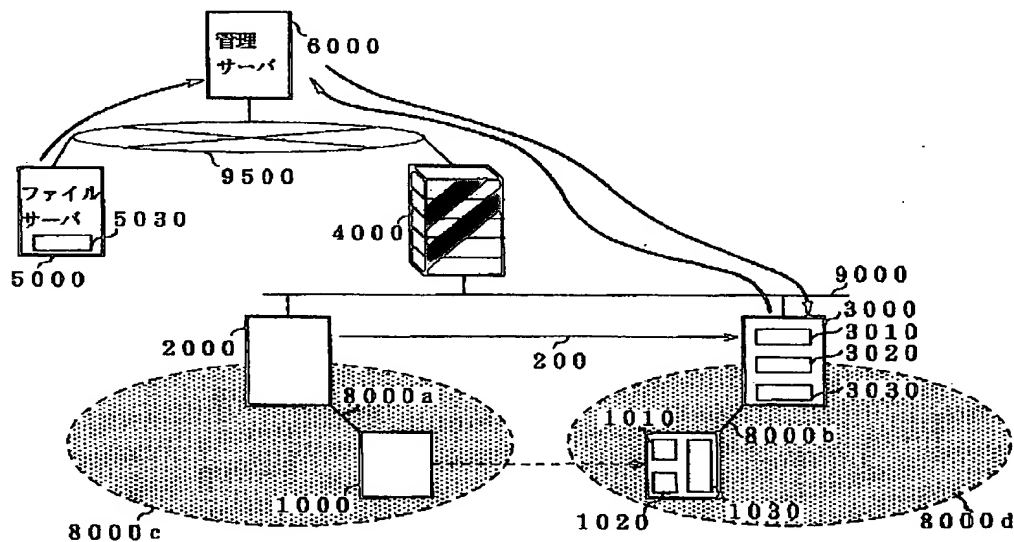
【図4】 図3に示す遠隔ファイルアクセスシステムの動作を説明するフローチャートである。

【図5】 図3に示す遠隔ファイルアクセスシステムを構成する管理サーバが保持するキャッシュ先管理表データ(a)と通信コスト表データ(b)を示す図である。

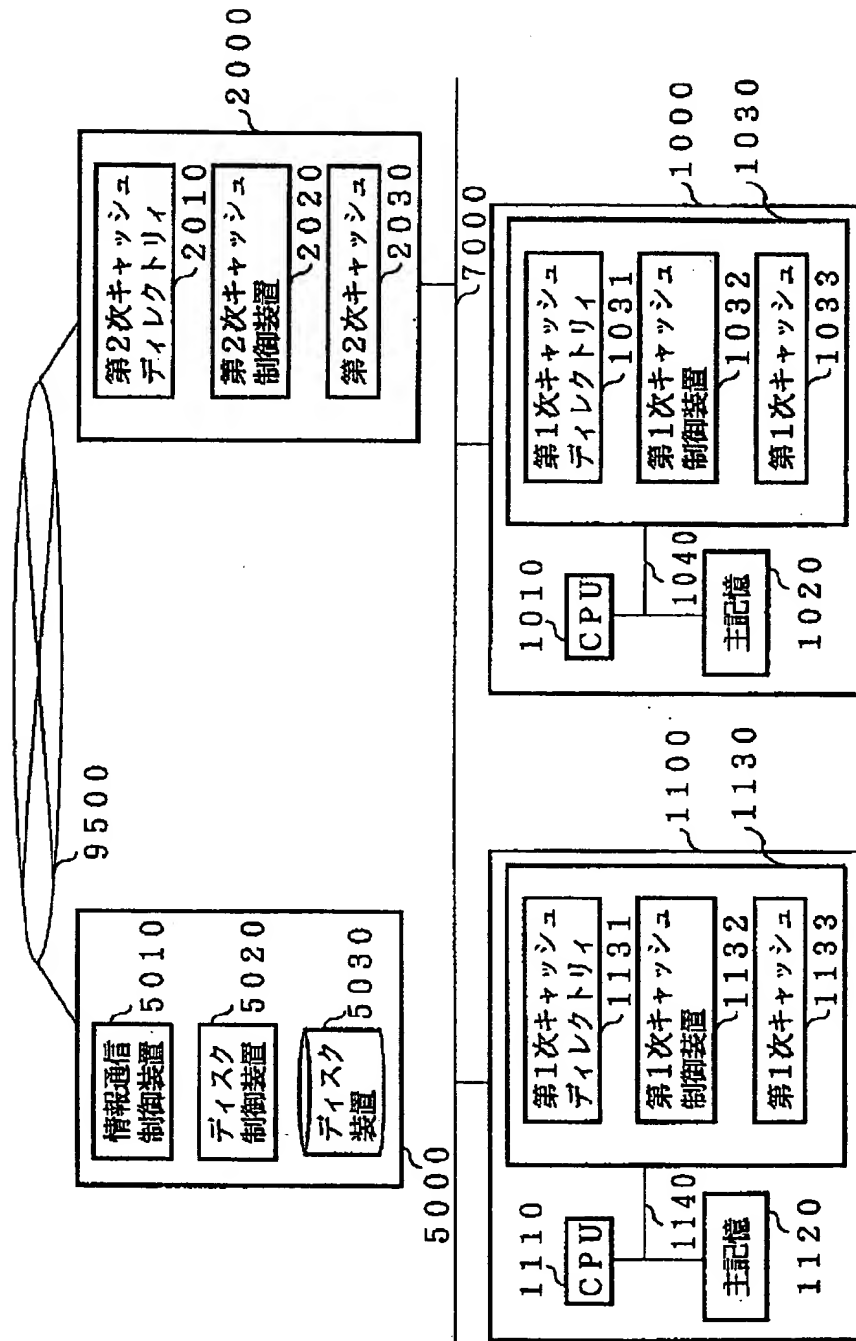
【符号の説明】

1000、1100 携帯型コンピュータ  
1030、1130 子機情報通信制御装置  
1033、1133 第1次キャッシュ  
2000、3000 親機情報通信制御装置  
2030、3030 第2次キャッシュ  
4000 PBX  
5000 ファイルサーバ  
5030 ディスク装置  
6000 管理サーバ  
7000 ローカルネットワーク  
8000a、8000b ローカルネットワーク  
9000 ローカルネットワーク  
9500 広域ネットワーク

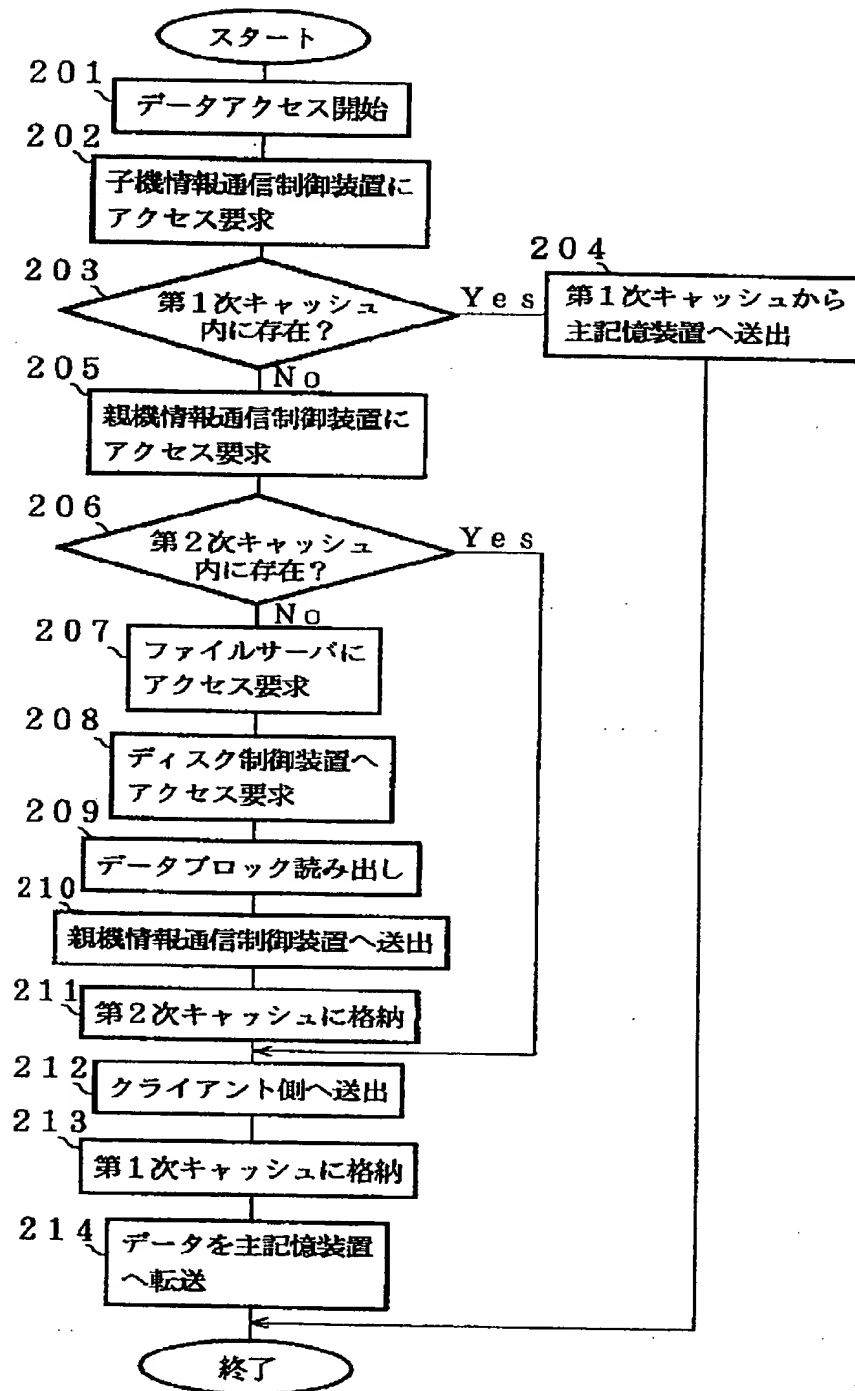
【図3】



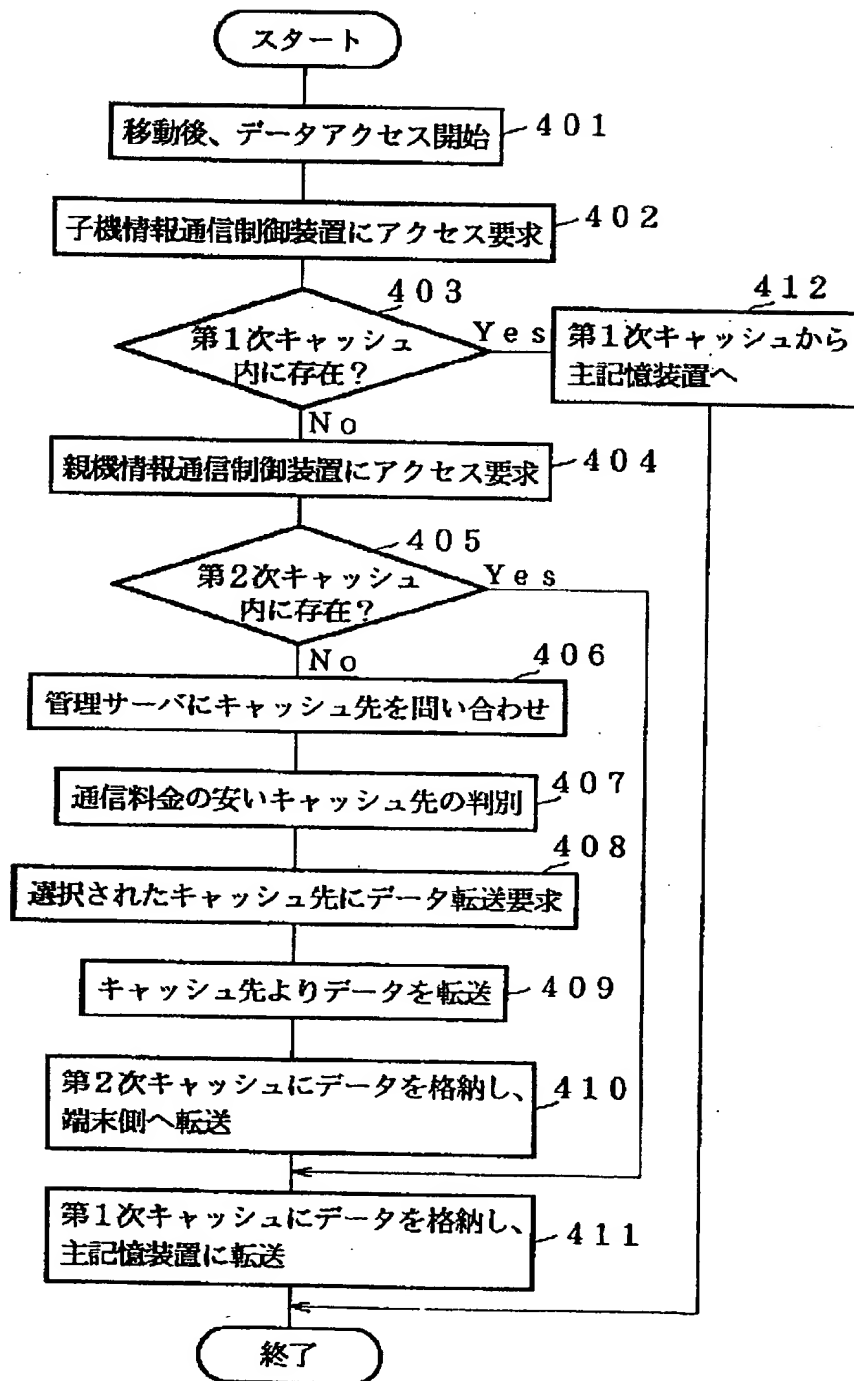
【図1】



【図2】



【図4】



【図5】

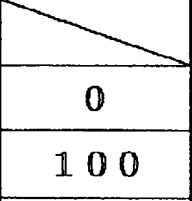
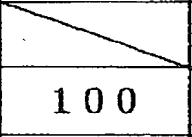

(a)

キャッシュ先管理表

ファイル名	キャッシュ先	Version
×××××	親機情報通信 制御装置2000	10
⋮	⋮	⋮

(b)

通信コスト表

	2000	3000	5000	----
2000		0	100	----
3000	0		100	----
5000	100	100		----
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

2000・・親機情報通信制御装置

3000・・親機情報通信制御装置

5000・・ファイルサーバ